取扱説明書

I-EKO-LS-100-06-12

ソーラシミュレータ用
回折格子型分光放射計

LS-100

1. 安全にお使いいただくために	1
2. もくじ	2
3. 回折格子型分光放射計の概要	3
4. 各部の名称と機能	5
5. 設置方法	7
6. ソフトウェアについて	8
7. LS100.. exe の使用方法	12
8. メンテナンス	29
9. 故障かな，と思ったら	30
10. 仕様	31
11. アフターサービス	33

この度は EKO 製品をご利用いただきましてありがとうございます。

ご使用の前に必ずこの取扱説明書をよくお読みになり，正しくお使いください。

また，必ず保管して必要な時にお読み下さい。

英弘精機株式会社

1　安全にお使いいただくために

弊社製品は，安全を十分に考慮して設計・製造されておりますが，お客様の使用状況により重大な事故等を招く可能性があります。本書をよくお読みになり，使用方法を必ず守りながら正しくお使い下さい。

警告・注意	この内容を怠りますと，重大な事故を招いたり，生命を奪う恐れがあります。
禁止	してはいけない禁止行為を示します。
義務	しなければならない義務行為を示します。

警告

設置について

本器は，横置きまたはスタンドを使用して縦置きに設置することができますが，本器を載せる台や支柱は十分な荷重及び振動に耐えるものとし，しっかりと固定して下さい。また，パーソナルコンピュータを設置についても本器と同様にしっかりと固定し，十分な注意を払って下さい。
地震，振動等により本器またはパーソナルコンピュータが落下して，けがや事故を引き起こす恐れがあります。

注意

電源について

機器の電源電圧が供給電源の電圧・種類(AC,DC)にあっているかを必ず確認した上で，本器の電源を入れて下さい。

取扱説明書について

取扱説明書（本書）には本器を使用する際の基本的な操作や重要な操作などが記述されています。
本器を使用する場合には必ず本書をよくお読みになり，内容をよく理解した上でご使用下さい。
また，この取扱説明書は必要な時にすぐに使えるように，手近なところに大切に保管して下さい。

取り扱いについて

受光部を設置する前に必ずオプティカルファイバーを分光部から取り外して，受光部を測定箇所に固定してからファイバーを分光部に接続して下さい。オプティカルファイバーを分光部に接続した状態で受光部を設置しますとファイバーがねじれ，曲げなどで破損する可能性があります。

ソーラシミュレータなどで長時間照射しますと，受光部が熱せられ高温になる場合があります。受光部に触ると火傷する恐れがありますので取り扱いには十分な注意を払って下さい。

2　もくじ

1. 安全にお使いいただくために	**1**
2. もくじ	**2**
3. 回折格子型分光放射計の概要	**3**
３－１．概　　要	3
３－２．特　　長	3
３－３．ブロック図	4
4. 各部の名称と機能	**5**
5. 設置方法	**7**
５－１．設置場所	7
５－２．設　　置	7
５－３．接　　続	7
6. ソフトウェアについて	**8**
６－１．ソフトウェアの概要	8
６－２．インストール方法	8
６－３．アンインストール方法	11
６－４．データファイルのフォーマット	11
7. LS100.exe の使用方法	**12**
７－１．ソフトウェアの起動	12
７－２．計測制御ウィンドウ	14
７－３．計測データ表示ウィンドウ	15
７－４．基準データ表示ウィンドウ	26
７－５．その他	28
8. メンテナンス	**29**
８－１．日常的な点検	29
9. 故障かな，と思ったら	**30**
10. 仕　様	**31**
１０－１．仕　様	31
１０－２．標準品リスト	32
11. アフターサービス	**33**
お問い合わせ先	33
保証について	33
取扱説明書について	33
更新履歴	33

3 回折格子型分光放射計の概要

3－1．概　　要

ソーラシミュレータ用回折格子型分光放射計 LS-100 は，主に太陽電池の屋内評価用ソーラシミュレータの分光放射強度測定用に開発された分光放射計です。

分光部には小型回折格子型分光器を内蔵しており，波長毎の放射強度をダイオードアレイで測定します。測定したデータをデジタル出力でパソコンへ送信し，計算により分光放射強度を算出します。

また専用ソフトウェアにより，JIS C 8941 に掲載された基準太陽光スペクトルとの比較，任意波長間の放射強度の積分放射照度，JIS C 8912（結晶系太陽電池測定用ソーラシミュレータ）および JIS C 8933（アモルファス太陽電池測定用ソーラシミュレータ）のスペクトル合致度の計算，基準データとの差，比の演算等ができます。

3－2．特　　長

1 長期安定性

分光計には拡散板，回折格子及びダイオードアレイの，いずれも経年劣化が少ない部品を使用しています。またダイオードアレイを使用した分光計である為に，波長を変化させるための可動部分がなく，耐久性に優れています。

2 充実したソフトウェア

計測・解析用ソフトウェアは，ソフトウェアが露光時間を自動的に調整して計測する為，分光放射強度を的確に測定することが可能です。また取得したデータを基準データとして登録して，他データとの比較を行うこともできます。

またこのソフトウェアでは，複数のスペクトルデータを同時に閲覧したり，一つのスペクトルデータを詳細に閲覧したりすることができます。スペクトルデータの波長間隔を 1nm または 5nm 毎に設定して保存することもできます。さらに，JIS 基準太陽光のデータと取得したデータとのスペクトル合致度を求めることもできます。

３－３．ブロック図

ソーラシミュレータ用回折格子型分光放射計 LS-100 のブロック図（ハードウェア構成）は下図の通りです。

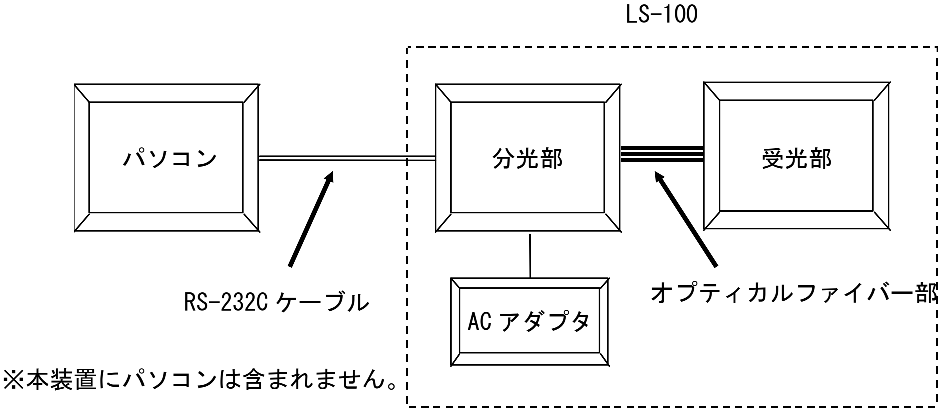


図 3-1. ブロック図（ハードウェア構成）

LS-100 の内部構造は，受光部に入射した光はオプティカルファイバー部に導かれ，分光部に組み込まれた分光器に入射します。波長間隔毎に分光されたデータをパソコンに出力して，パソコンにインストールされた専用ソフトによりデータの収集を行います。

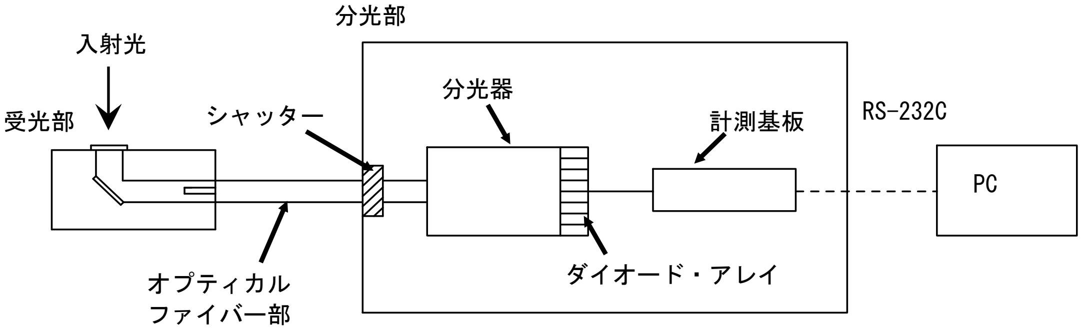
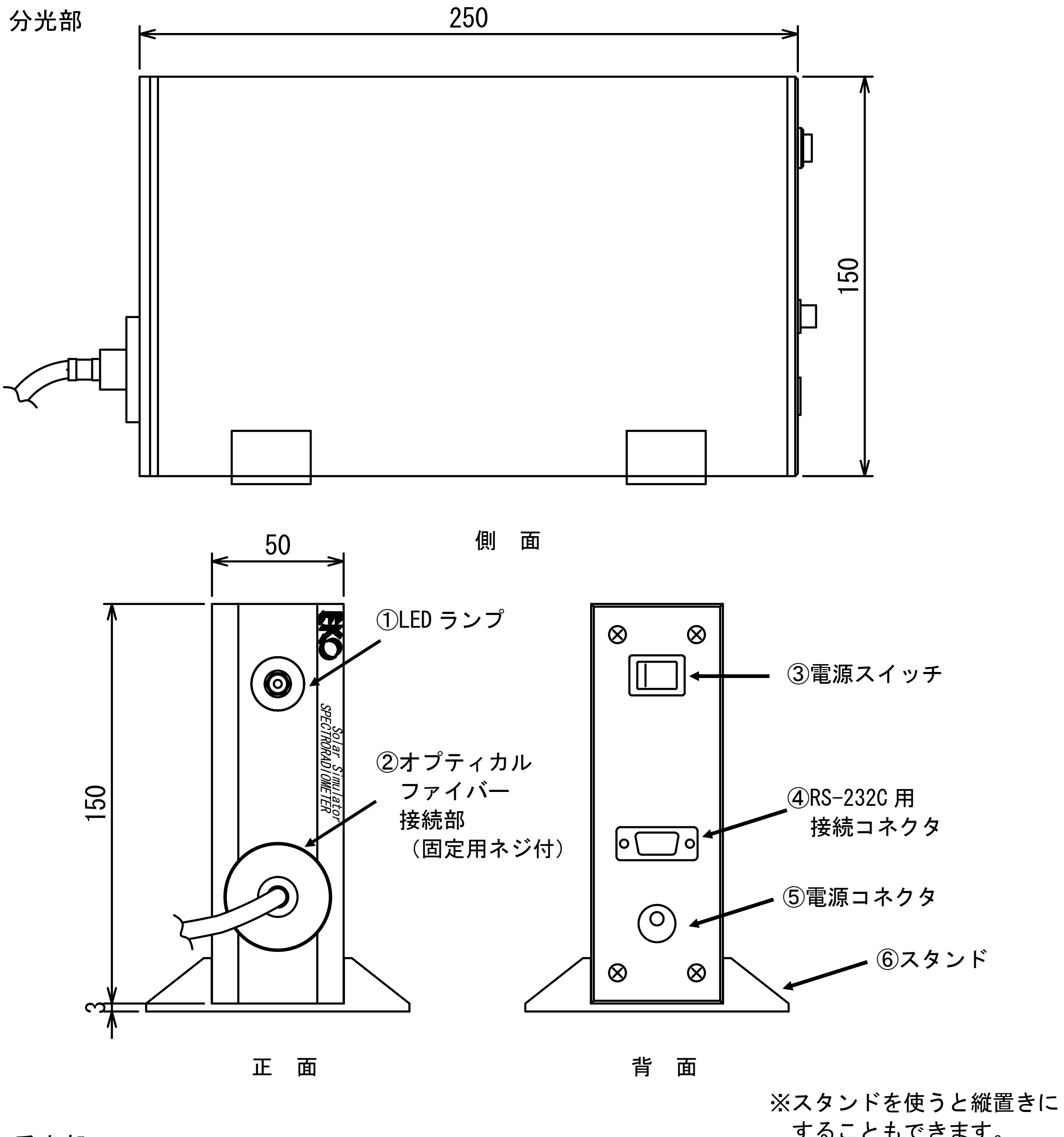


図 3-2. LS-100 の内部構造

4 各部の名称と機能

LS-100 の各部名称については図 4-1 に，各部の名称と機能については表 4-1 及び表 4-2 に示します。

- 分光部



- 受光部

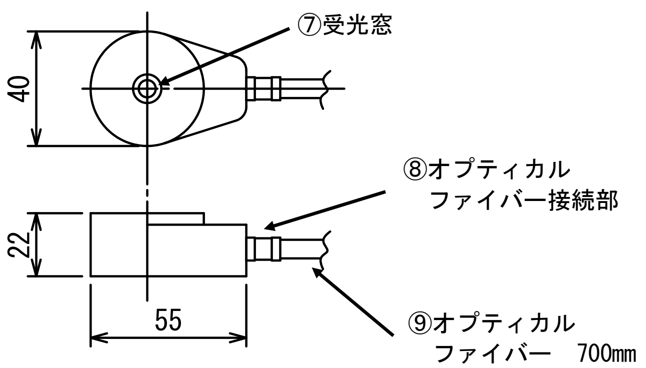


図 4-1. 各部の名称

表 4-1. 各部の名称と機能（分光部）

番号	名　称	機　能
①	LED ランプ	電源スイッチを「ON」にするとLED ランプが点灯します。「OFF」の時はLED ランプが消灯します。また計測中はLED ランプが点滅します。
②	オプティカル ファイバー接続部	分光部の接続部にオプティカルファイバーを固定用ネジで固定して接続します。
③	電源スイッチ	スイッチを右側に倒すと電源が「ON」（｜マーク側）になり，左側に倒すと「OFF」（●マーク側）になります。
④	RS-232C 用 接続コネクタ	パソコン接続用のRS-232C ケーブルを接続します。
⑤	電源コネクタ	付属のAC アダプタ（入力：AC100V，出力：DC12V，0.8A）の電源コードを接続します。
⑥	スタンド	分光部を縦置きにする場合に使用します。 尚，スタンドを使用せずに分光部を横置きにして設置することも可能です。

表 4-2. 各部の名称と機能（受光部）

番号	名　称	機　能
⑦	受光窓	光源から照射された光を受光する窓です。
⑧	オプティカル ファイバー接続部	受光部とオプティカルファイバーを接合する部分です。 この部分は取り外すことは出来ません。
⑨	オプティカル ファイバー	受光部に入射した光を分光部へ伝達します。 ファイバーを半径 40mm 以下に折り曲げないようにして下さい。

5　設置方法

５－１．設置場所

1

ソーラシミュレータ用回折格子型分光放射計 LS-100 は，光源からの照射光を分光計測しますので，光学センサの視野を妨げる遮蔽物がない場所を選んで設置して下さい。

2

お客様に準備していただく PC には，防水・防塵機能などの耐候性がありませんので，安定した室温にて，粉塵などの少ない場所に設置して下さい。

５－２．設　　置

1　受光部の設置

受光部を設置する前に，分光部からオプティカルファイバーを取り外して，受光部を測定する場所に固定してからオプティカルファイバーを分光部に接続して下さい。

2　分光部の設置

分光部は，横置きに設置もしくはスタンドを使用して縦置きに設置することが可能です。

５－３．接　　続

1　オプティカルファイバーの接続

オプティカルファイバーを分光部に接続します。

分光部に接続する時は，オプティカルファイバーが外れないように，固定用ネジでしっかりと固定して下さい。

また，オプティカルファイバーを R40（mm）以下に折り曲げたり，ねじらないようにして接続して下さい。**特にねじれには弱いので絶対にねじらないように取り扱いにはご注意下さい。**

2　電源ケーブルの接続

AC アダプタケーブルの片方を分光部背面の電源コネクタに接続して下さい。また，他方をコンセントに正しく接続して下さい。その際には，電源が AC100V，周波数が 50Hz または 60Hz であることを確認して下さい。

3　通信ケーブルの接続

パソコンの COM ポートと分光部背面の接続コネクタを RS-232C ケーブルで接続して下さい。

6 ソフトウェアについて

６－１．ソフトウェアの概要

ソーラシミュレータ用回折格子型分光放射計 LS-100 で使用する専用のソフトウェアで，データ計測および解析を行うことができます。図 6-1 にソフトウェア構成の概念図を示します。

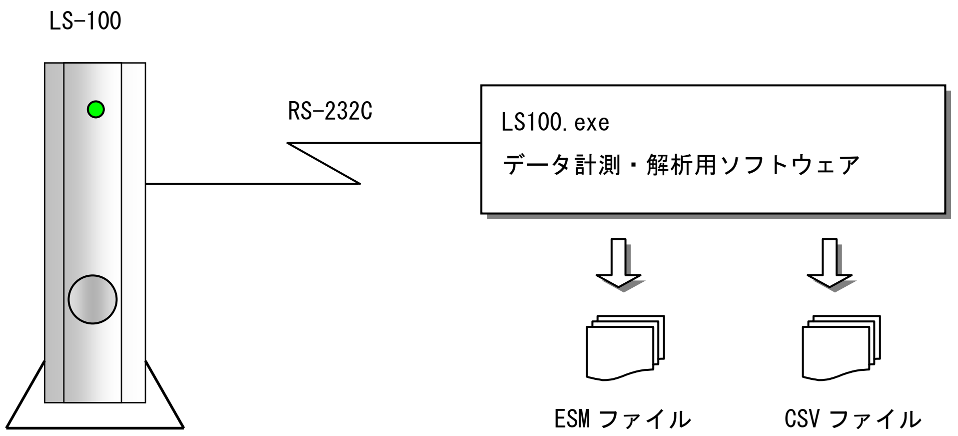


図 6-1. ソフトウェア構成の概念図

６－２．インストール方法

『ソーラシミュレータ用回折格子型分光放射計 LS-100 用ソフトウェア』というラベルが貼られてある CD-ROM に収録されている『Setup.exe』をクリックして，インストーラを起動します。『使用許諾』の画面で「使用許諾に同意する」を選択して次へ進んでください。

図 6-2. ソフトウェア使用許諾画面

『パッケージの選択』の画面でインストールするプログラムを確認して次へ進んでください。

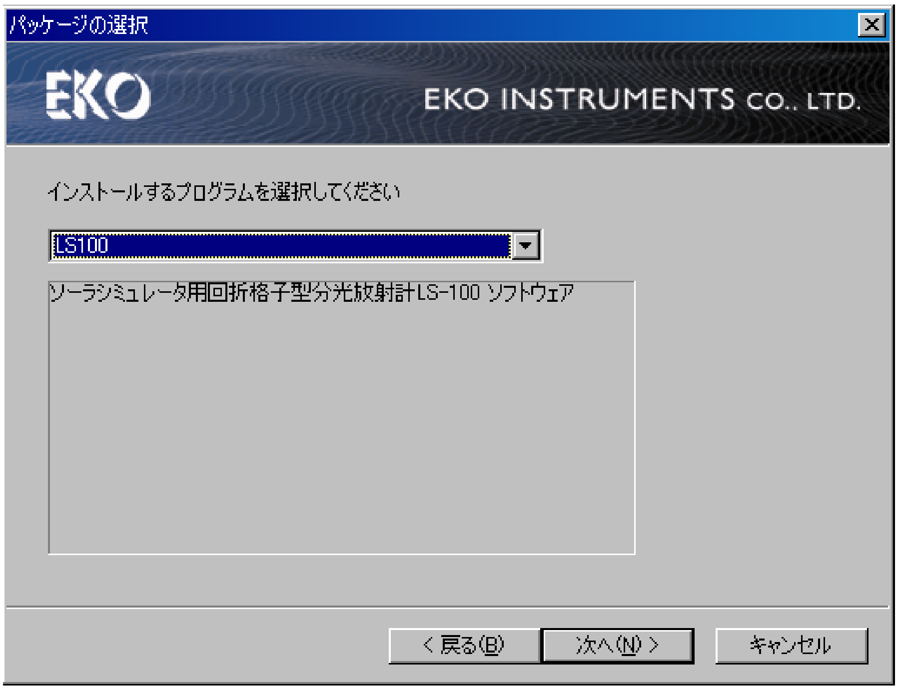


図 6-3. パッケージの選択画面

『各種設定』の画面でインストール先のフォルダを選択してください。
（例：図 6－4 の場合、LS100.exe、CALIB_0_XENON.CSV、CALIB_1_HALOGEN.CSV が格納されている LS100 フォルダは Program Files フォルダ内部の EKO フォルダに作成されます。）
また，デスクトップまたはスタートメニューにショートカットを作成する場合は，各々のチェックボックスにチェックをしてください。設定が終わりましたら次へ進んでください。

図 6-4. 各種設定画面

『確認画面』でインストールするプログラムおよび設定項目を確認して『インストール』のボタンを押してください。ボタンを押すとインストールを開始します。

図 6-5. インストール確認画面

インストールが完了しましたら図 6-6 の画面が表示されます。『完了』ボタンを押してインストーラの画面を閉じてください。

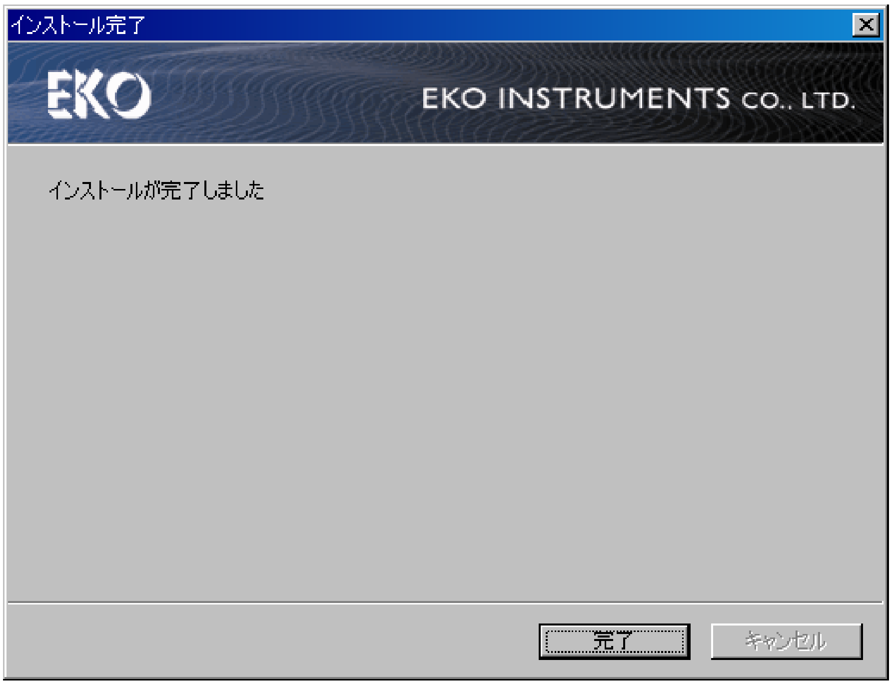


図 6-6. インストール完了画面

６－３．アンインストール方法

ソフトウェアをアンインストールする場合は,「スタート」 → 「設定」 → 「コントロールパネル」の『プログラムの追加と削除』(OS によっては『アプリケーションの追加と削除』) を選択して,『LS100』をアンインストールしてください。この時にショートカットも同時に削除されます。

６－４．データファイルのフォーマット

このソフトウェアによるデータファイルには, 次のフォーマットがあります。

表 6-1. ファイル形式のまとめ

記号	ファイル形式	バイナリ/アスキー	波長間隔
A	ESM ファイル	バイナリ形式	本体仕様による波長間隔
B	CSV ファイル	アスキー形式	本体仕様による波長間隔
C			1nm 等間隔または 5nm 等間隔

1 ESMファイル (バイナリデータ)

ESM 形式のデータファイルは, バイナリ形式で記述されており, 本体仕様による波長間隔の分光放射強度データのみが保存されます。

2 CSVファイル (アスキーデータ)

CSV 形式のデータファイルは, アスキー形式で記述されており, 本体仕様による波長間隔の分光放射強度データを保存するほか, 波長間隔を 1nm または 5nm の等間隔で分光放射強度データを保存することもできます。
このデータファイルのフォーマットは,Microsoft 社 Excel 等の表計算ソフト等で容易に読み込むことができます。

7 LS100.exe の使用方法

LS100.exe はデータ計測および処理用のソフトウェアであり，計測時に被計測ランプ（ソーラシミュレータ）の強度に応じて，最適な露光時間を自動的に調整して，スペクトルデータを計測・保存します。また計測したデータに対して積分値を算出することも可能であり，スペクトル合致度を瞬時に求めることも可能です。

７－１．ソフトウェアの起動

1 ソフトウェアの起動

本体とパソコンとの接続を確認した後に『LS100.exe』を起動すると，図 7-1 の計測設定画面が前面に表示されます。

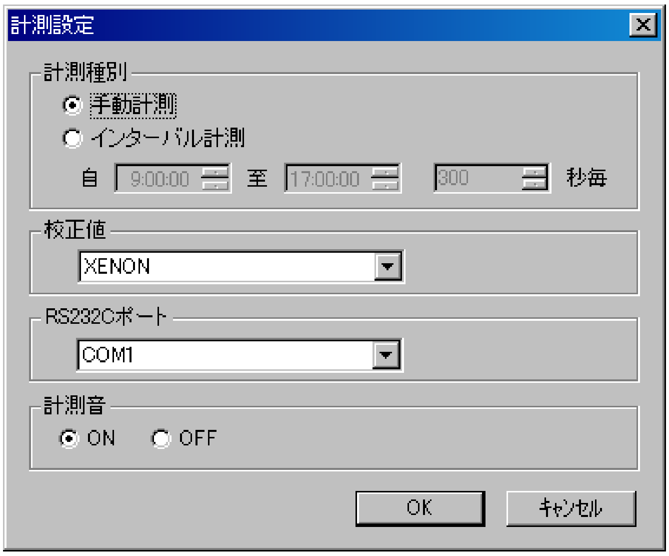


図 7-1. 計測設定画面

「計測種別」では，『手動計測』または『インターバル計測』を選択します。『インターバル計測』を選択した場合，計測開始時間（自）と計測終了時間（至）および計測間隔を設定します。
※注意　：　LS-100 の一回の計測時間は，処理時間も含め約 15 秒前後掛かりますので，インターバル計測を実施する場合には計測間隔を 20 秒以上に設定してください。

「校正値」は,『XENON』または『HALOGEN』(オプション)のどちらか一つを選択します。校正値ファイルは LS100.exe と同じフォルダ内に格納して下さい。インストーラー起動時、通常校正ファイルは LS100.exe と同一フォルダに格納されます。
(旧ソフト LS100 Application から新ソフト SpectrumMeter MFC ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝを使用する場合、LS100 Application の校正値ファイル名を XENON.CSV から CALIB_0_XENON.CSV また HALOGEN.CSV から CALIB_1_HALOGEN.CSV のようにリネームする必要があります。リネームを行わないと校正値欄に何も表示されません。)

「RS232C ポート」は，LS-100 本体が接続されているパソコンの COM ポート番号を選択します。
「計測音」は，『ON』または『OFF』を選択することで計測完了時に計測音を鳴らすかどうか選択できます。

以上の設定が終了しましたら「OK」ボタンを押して計測設定画面を終了してください。設定画面を終了すると LS100.exe の全体画面が表示されます。

図 7-2. LS100.exe 全体画面

図 7-2 の右側の画面がメインダイアログ，左上の画面が計測したデータを表示するデータサムネール画面，左下の画面は基準データを表示するサムネール画面になります。

2 計測を開始する前に

計測を開始する前に，計測データの保存先を指定します。メインダイアログの左下にある『全般設定』ボタンを押すと，図 7-3 の『全般設定』画面が表示されます。「参照」ボタンを押してデータの保存先を指定します。「ファイル名識別子」は ESM 形式のファイル名の先頭に付ける識別子であり，デフォルトは「SPC」となっています。データ計測すると，ファイル名は識別子の後に計測した年月日が追加された形となり，「ファイル名識別子_yyyymmdd.esm」（yyyy：年 mm：月 dd：日）となります。ファイル識別子を変更することによってファイルの管理をすることができます。

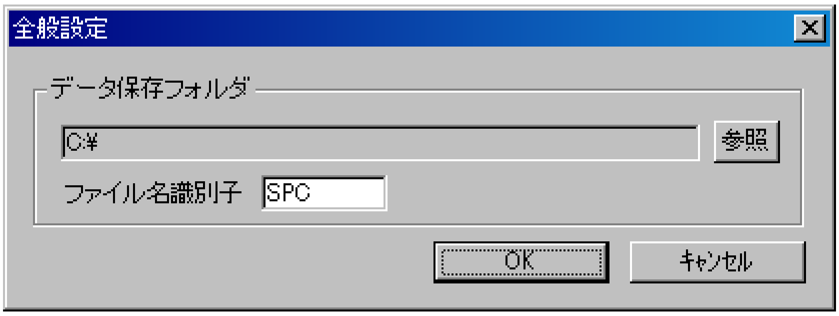


図 7-3. 全般設定画面

７－２．計測制御ウィンドウ

メインダイアログの「計測制御部」では，計測の開始／停止および計測の設定を行います。

1　計測制御部

図 7-4 に計測制御部の画面を示します。この画面では計測の開始／停止や計測に関する設定，トレンドグラフの表示を行うことができます。

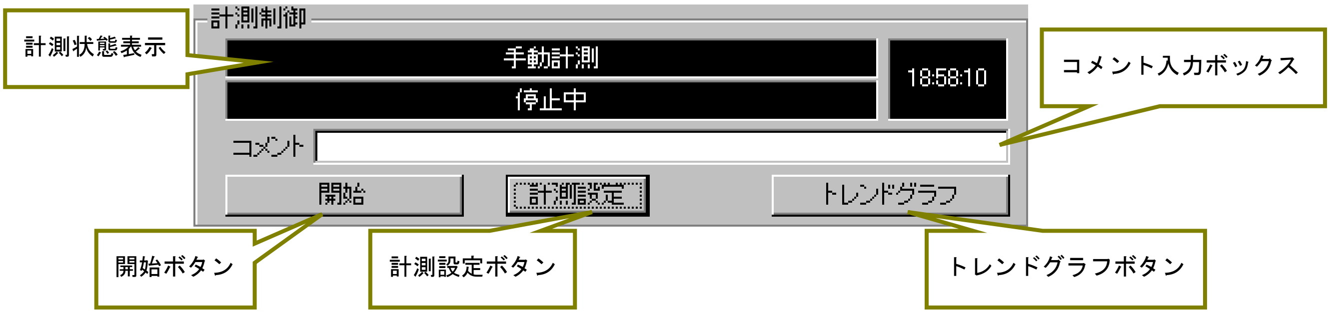


図 7-4. 計測制御部画面

『計測設定』ボタンを押すと，図 7-1 の計測設定画面が表示され，計測に関する設定を行うことができます。「計測種別」にて『手動計測』を選択した状態で『開始』ボタンを押すと，「停止中」の表示が「計測中」に切り替わり，『開始』ボタンの表示が『停止』に変わります。「計測中」が表示されている時は，センサに入射する外部光を計測していることを示し，「ダーク計測中」が表示されている時は，外部光を遮断した状態でダークカレントを計測していることを示します。

図 7-5. 計測実行中画面

図 7-6. ダーク計測実行中画面

「計測種別」で『インターバル計測』を選択してから『開始』ボタンを押すと，図 7-7 に示す画面に切り替わり，計測待機中となります。計測開始時刻になると計測実行中の画面に切り替わり，計測が終了すると再び待機中の画面に戻ります。『インターバル計測』を中止したい場合は，『停止』ボタンを押すと計測を中止します。

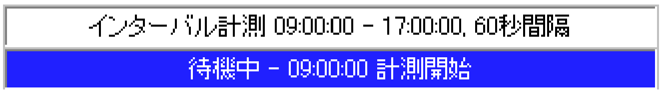


図 7-7. インターバル計測待機中画面

計測を開始する前に計測設定画面で『校正値』（XENON または HALOGEN）が設定されていない場合，図 7-8 のエラー画面が表示され計測することができません。

図 7-8. 計測エラー画面

手動計測、インターバル計測に関わらず測定を行う場合、電源投入後 1 分以上経過した後、開始ボタンを押し測定を行ってください。

『手動計測』または『インターバル計測』を開始する前に,『コメント』欄に任意の文字を入力すると,計測したデータにコメントを追加することができます。

1 回の計測直後に『トレンドグラフ』のボタンを押すと,その時に計測したデータを表示します。またトレンドグラフの画面を開いた状態で『開始』ボタンを押すかまたはインターバル計測を実行すると,計測する毎に最新の計測データがトレンドグラフの画面に表示されます。

7－3．計測データ表示ウィンドウ

メインダイアログの「計測データ表示ウィンドウ」では,計測したデータの検索やグラフ表示,ファイル出力などの操作を行うことができます。また,計測データ一覧に表示されているデータと同期して,データサムネール画面に計測データのグラフが簡易表示されます。

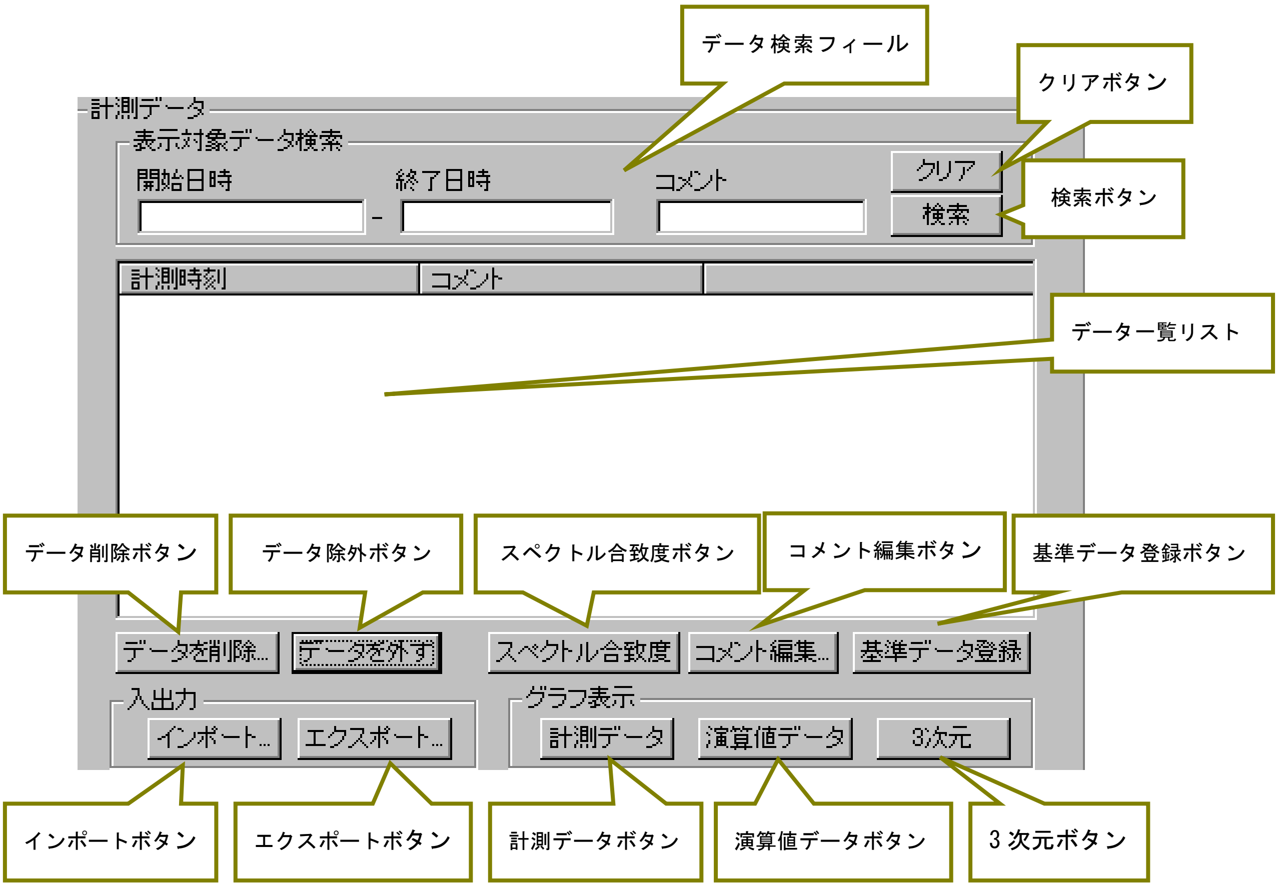


図 7-9. 計測データ表示ウィンドウ画面

1　表示対象データ検索

『表示対象データ検索』では,過去に取得した計測データの検索を行う時に使用します。データ検索フィールドにて『開始日時』または『終了日時』の欄に検索したい日時を入力して『検索』ボタンを押すと,指定した日時に該当するデータのみが一覧リストに表示されます。指定する日時の形式は,「YYYY/MM/DD HH:MM:SS」(年／月／日 時／分／秒)で指定します。また「YYYY/MM/DD」や「YYYY/MM」のように入力して検索することも可能です。

データにコメントが追加されていると,コメントから検索することが可能です。『コメント』欄に検索したい文字を入力して『検索』ボタンを押すと,指定したコメントのデータのみが一覧リストに表示されます。

『開始日時』や『終了日時』,『コメント』欄を空欄にした状態で『検索』ボタンを押すと,『全般設定』で指定し

た保存先とファイル名識別子の条件に合致した ESM 形式ファイルの全データを計測データ一覧リストに読み込みます。
『開始日時』や『終了日時』,『コメント』欄に入力した文字や数字を消去するには『クリア』ボタンを押すと消去することができます。
尚，これらの欄に文字や数字を残した状態でプログラムを終了すると，次回プログラムを起動した時には文字や数字はデフォルトとして残ります。

※注意　：　データ一覧リストに多数の計測データが表示されていると，ソフトウェア上での読み込みに負荷が掛かり，パソコンの操作が遅くなる場合があります。その場合は，データ検索フィールドの『開始日時』または『終了日時』に日時を入力してから再検索して表示させるデータ数を減らすか，または図 7-3 の『全般設定』にて「ファイル名識別子」を変更してデータファイルを幾つかに分けて，データ一覧リストに表示させるデータ数を減らすようにしてください。

2 データ削除

削除したいデータを消去する場合は，データ一覧リストの中から削除したいデータを選択して『データを削除する』のボタンを押します。図 7-10 の画面が表示されて『はい』のボタンを押すとデータが完全に消去されます。
データを選択する時は,「Shift」ボタンを押しながらマウスで指定した範囲のデータを選択することができます。
また,「Ctrl」ボタンを使用して複数のデータを任意に選択することもできます。「Ctrl + A」を押すと，データ一覧リストにある全てのデータを選択します。
※注意　：　データ一覧リストにある全てのデータを消去しても，ESM 形式のファイルは『全般設定』で指定した保存先に残っていますが，一度データを消去すると二度と表示させることはできませんので注意してください。

図 7-10. データ消去確認画面

3 データ除外

データ解析時に余分なデータを外しておきたい場合は，データ一覧リストの中から外したいデータを選択して『データを外す』のボタンを押します。ボタンを押した後は選択したデータがデータ一覧表示リストから削除されます。
データを選択する時は,「Shift」ボタンを押しながらマウスで指定した範囲のデータを選択することができます。
また,「Ctrl」ボタンを使用して複数のデータを任意に選択することもできます。「Ctrl + A」を押すと，データ一覧リストにある全てのデータを選択します。
※注意　：　データの除外とは，再度『表示対象データ検索』で検索すると，除外されたデータは一覧リストに復帰します。

4 スペクトル合致度

スペクトル合致度は，JIS C 8941 基準太陽光の分光放射照度を基準として，計測データの等級を JIS C 8912（結晶系太陽電池測定用ソーラシミュレータ）または JIS C 8933（アモルファス太陽電池測定用ソーラシミュレータ）のスペクトル合致度に合わせて表示することができます。

データ一覧リストの中から計測データを一つ選択して『スペクトル合致度』のボタンを押すと，図 7-11 の選択画面が表示されます。『JIS C8912』を選択すると，図 7-12 に示すように計測したソーラシミュレータの分光放射照度を「400nm～1100nm」の波長範囲で波長帯毎に評価した結果を表示します。また，『JIS C8933』を選択すると，図 7-13 に示すように計測したソーラシミュレータの分光放射照度を「350nm～750nm」の波長範囲で波長帯毎に評価した結果を表示します。

図 7-11. スペクトル合致度選択画面

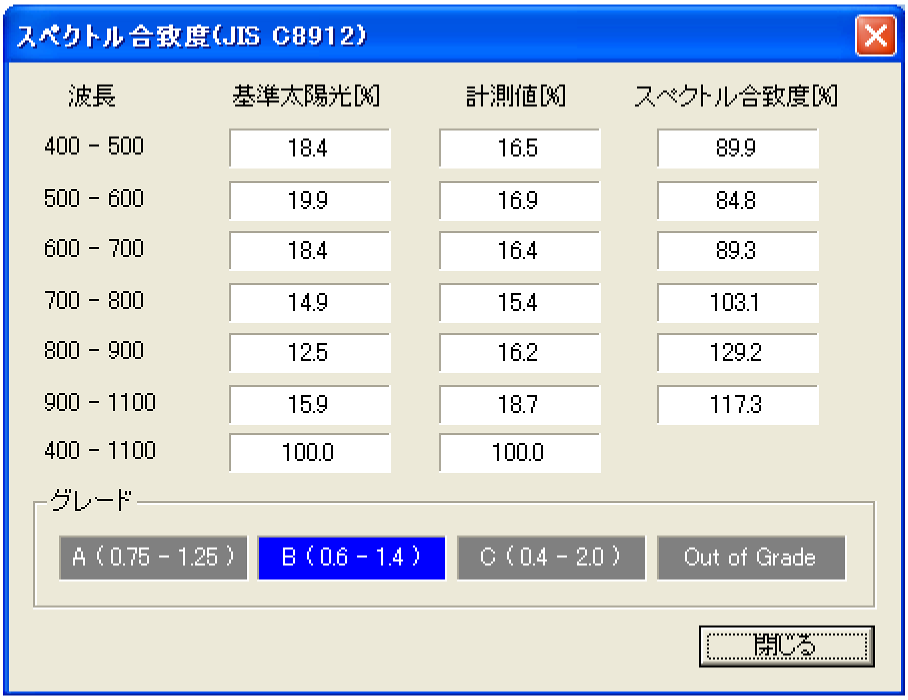


図 7-12. JIS C8912 スペクトル合致度画面

図 7-13. JIS C8933 スペクトル合致度画面

各波長帯のスペクトル合致度は以下の式で表されます。

$$Mi=\frac{\int Es(\lambda)d\lambda}{\int Eo(\lambda)d\lambda}$$

Ｍｉ：スペクトル合致度

λ：光の波長（nm）

Eo(λ)：波長λでの基準太陽光(※)の分光放射照度

Es(λ)：波長λでのソーラシミュレータの分光放射照度

5 コメント編集

データ一覧リストの中から計測データを一つまたは複数選択して『コメント編集』ボタンを押すと，選択したデータにコメントを追加することができます。図 7-14 に示す「新しいコメント」欄に任意の文字を入力すると，データ一覧リストおよび CSV ファイルにコメントが反映されます。また，複数データを選択してコメント編集すると，選択した全てのデータに同じコメントが追加されます。

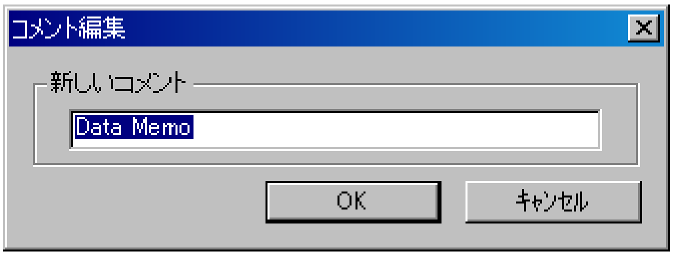


図 7-14. コメント編集画面

6 基準データ登録

データ一覧リストの中から計測データを一つ選択して『基準データ登録』ボタンを押すと，選択したデータを基準データとして登録することができます。登録したデータは，図 7-27 の「基準データ一覧リスト」に追加され，同時に基準データサムネール画面にグラフが表示されます。尚，初回にソフトウェアを起動した時には JIS C 8941 基準太陽光のスペクトルが基準データとして登録されています。

7 計測データグラフ表示

データ一覧リストの中から計測データを一つまたは複数選択して「グラフ表示」の中の『計測データ』のボタンを押すか，またはマウスでダブルクリックすると，選択した計測データのグラフ表示ウィンドウが現れます。またメインダイアログの隣にある「表示データサムネールウィンドウ」から計測データをマウスでダブルクリックしてグラフ表示させることもできます。

①計測データを一つ選択した場合

計測データを一つ選択して表示させた場合，図 7-15 に示す画面が表示されます。

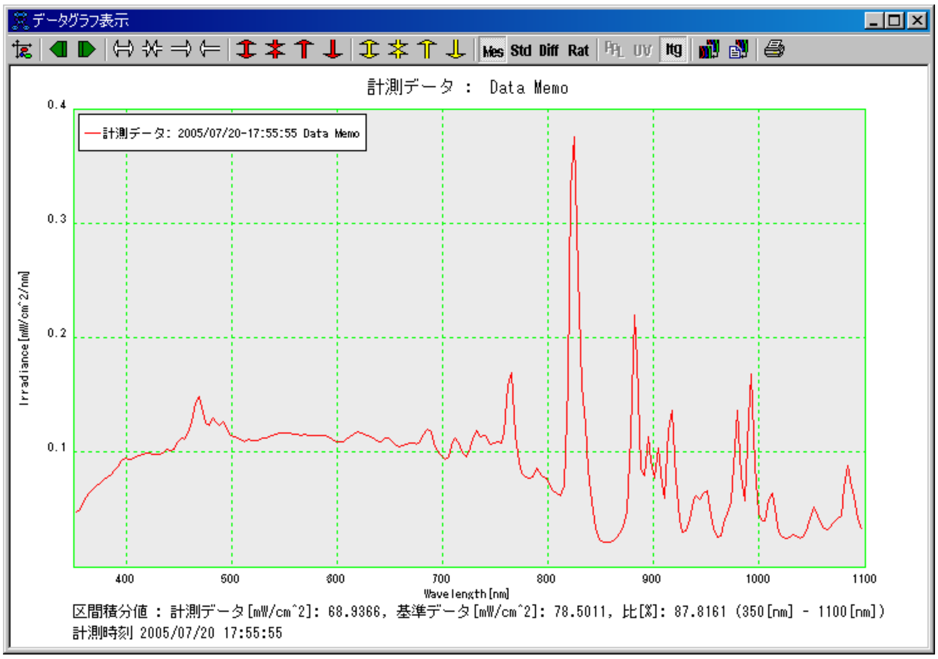


図 7-15. データグラフ表示画面

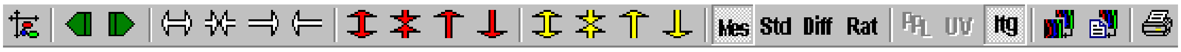


図 7-16. ツールバー

データグラフ表示の上側にはツールバーがありグラフ設定やグラフの拡大縮小および各種データの表示／非表示ができます。左から順に『グラフ設定』,『前のデータ』,『次のデータ』,『X 軸を拡大』,『X 軸を縮小』,『X 軸を右にシフト』,『X 軸を左にシフト』,『スペクトル強度を拡大』,『スペクトル強度を縮小』,『スペクトル強度を上にシフト』,『スペクトル強度を下にシフト』,『比データを拡大』,『比データを縮小』,『比データを上にシフト』,『比データを下にシフト』,『計測データ表示』,『基準データ表示』,『差データ表示』,『比データ表示』,『区間積分表示』,『クリップボードにコピー』,『ビットマップファイルとして保存』,『印刷』があります。

『グラフ設定』では，図 7-17 に示すように表示させているグラフの X 軸，Y 軸，区間積分，測定データの色などを設定する時に使用します。

・「X 軸」は，グラフに表示させる X 軸の最大値及び最小値を任意に設定することができます。設定範囲は最小値 350nm から最大値 1100nm までとなっています。

・「Y 軸」は，「自動」のチェックボックスをオンにすると，Y 軸の最大値及び最小値のスケールを自動的に設定します。チェックボックスをオフにすると，最小値および最大値の右側にあるテキストボックスで任意にスケールを設定することができます。分光放射照度の単位はデフォルトで mW/cm²/nm が選択されています。また分光フォトン放射照度 photon/cm²/s/nm を選択して表示させることもできます。

・「差データ」は，基準データと計測データとの差データをグラフ表示する時に使用します。

・「比データ」は，基準データと計測データとの比データのスケールを設定する時に使用します。「表示」の中にある「比データ」ボタンをオンにすると有効になります。「自動」のチェックボックスをオンにすると，Y 軸の最大値及び最小値のスケールの自動設定を行います。またチェックボックスをオフにすると，最小値および最大値の右側にあるテキストボックスで任意にスケールを設定することができます。

・「区間積分」は，「表示」の中にある「区間積分」ボタンをオンにすると有効になります。有効にした状態で積分する波長範囲を任意に設定することができます。積分した値はグラフの下側に表示され，単位は mW/cm²で表示されます。

・「表示」では，「罫線」ボタンをオンにすると，グラフ上にグリッドを表示します。グリッドの本数は自動的に設定されます。「マーカー」ボタンをオンにすると，スペクトル表示を線表示に加えマーカー（点）表示も行います。

「測定データ」は赤色で表示され，「基準データ」は緑色，「差データ」は紫色，「比データ」は青色で表示されます。また各データの「色」の部分をクリックすると，他の色に変更することができます。
「OK」ボタンをクリックすると，設定した内容が反映されて『グラフ設定』を終了します。

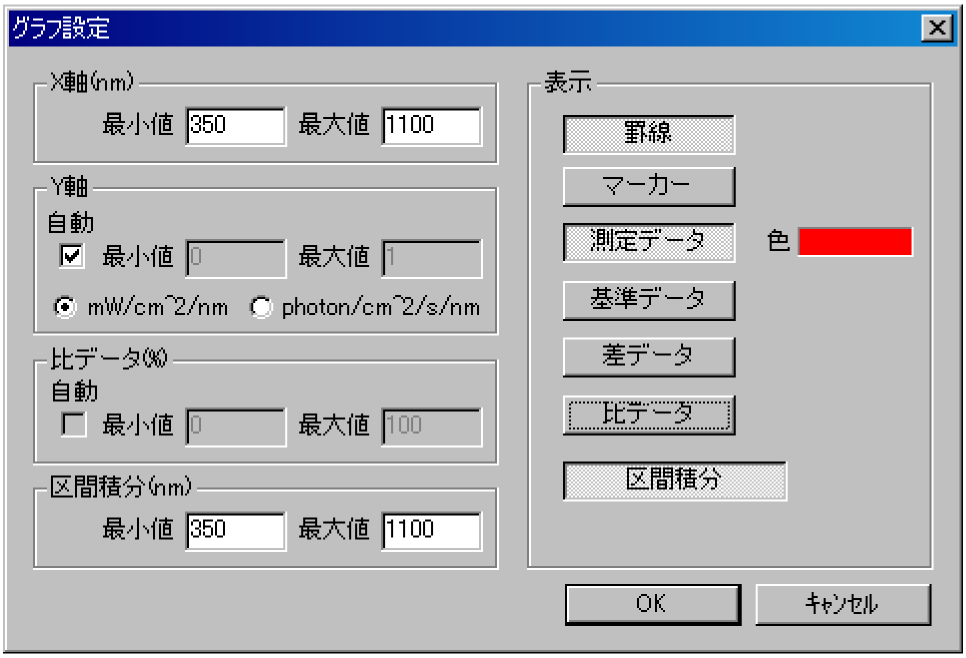


図 7-17. グラフ設定画面（計測データを一つ選択した場合）

・ツールバーの『前のデータ』または『次のデータ』を押すと，表示している計測データの直前または直後の時刻に取得したデータを表示します。

・計測データグラフを X 軸方向に拡大縮小させたり左右方向にシフトさせたりする場合は，ツールバーの『X 軸を拡大』／『X 軸を縮小』／『X 軸を右にシフト』／『X 軸を左にシフト』を使用します。この機能は『X 軸を拡大』を押して，グラフを拡大させてから使用します。

・計測データグラフをＹ軸方向に拡大縮小させたり上下方向にシフトさせたりする場合は，ツールバーの『スペクトル強度を拡大』／『スペクトル強度を縮小』／『スペクトル強度を右にシフト』／『スペクトル強度を左にシフト』を使用します。これらの機能は『グラフ設定』の『Y 軸』にある「自動」のチェックを外すと有効になります。
・比データのグラフをＹ軸方向に拡大縮小させたり上下方向にシフトさせたりする場合は，ツールバーの『比データを拡大』／『比データを縮小』／『比データを右にシフト』／『比データを左にシフト』を使用します。これらの機能は『グラフ設定』の「比データ」にある「自動」のチェックを外すと有効になります。
・ツールバーの『計測データ表示』は，計測データを指し，ボタンは常時オンとなっています。『基準データ表示』のボタンを押してオンにすると，基準データに登録されているデータをグラフ表示します。再度ボタンを押すとオフになり，基準データのグラフを非表示にします。『差データ表示』または『比データ表示』も同様にボタンをオンにすると，基準データと計測データとの差または比（%）をグラフ表示します。
・ツールバーの『区間積分表示』のボタンをオンにすると，『グラフ設定』の区間積分で指定した波長範囲の積分値がグラフの下側に表示されます。また，指定した波長範囲での基準データの積分値および基準データの積分値と計測データの積分値の比（%）も同時に表示されます。
・ツールバーの『クリップボードにコピー』ボタンを押すと，表示しているグラフをクリップボードへコピーします。コピーされたグラフは，エクセルやワードにグラフを貼り付けることができます。『ビットマップファイルとして保存』ボタンを押すと，表示しているグラフをビットマップファイルとして保存します。『印刷』ボタンを押すと，表示しているグラフを印刷します。

②計測データを複数選択した場合

データ一覧リストから複数のデータを選択した場合，重ね書きしてグラフ表示することができます。一度に重ね書きできるデータの数は最大 10 個となります。グラフ設定画面での基本的な操作は上記とほぼ同じですが，グラフ表示させることができるのは「計測データ」／「差データ」／「比データ」のうちいずれか一種類となります。また複数のデータのうち，データ 1～10 までの任意のデータを表示／非表示させることができます。図 7-19 のグラフ設定画面で，非表示させたい場合は，そのデータのボタンをオフにするとグラフ表示から消去します。

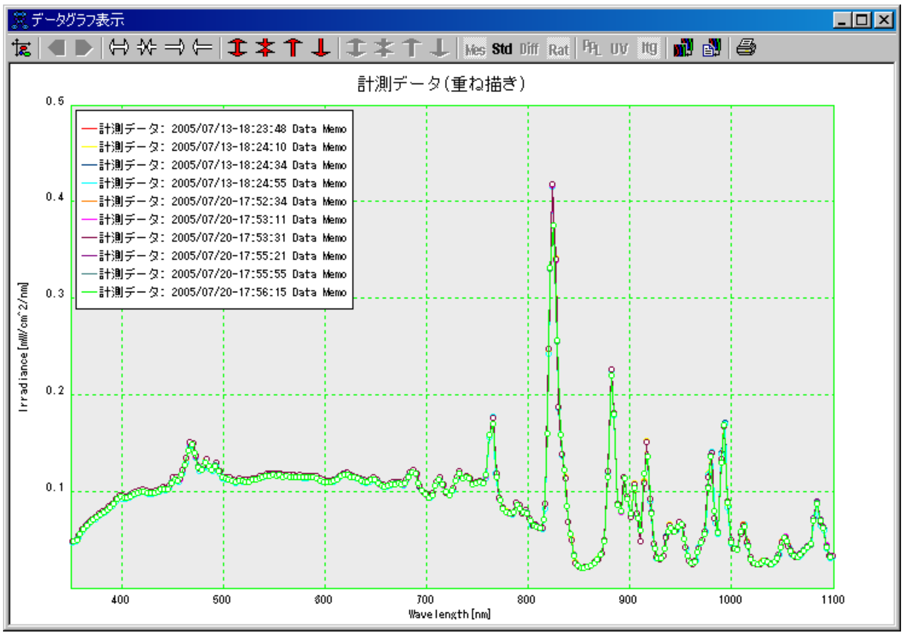


図 7-18. データグラフ表示画面（計測データを複数選択した場合）

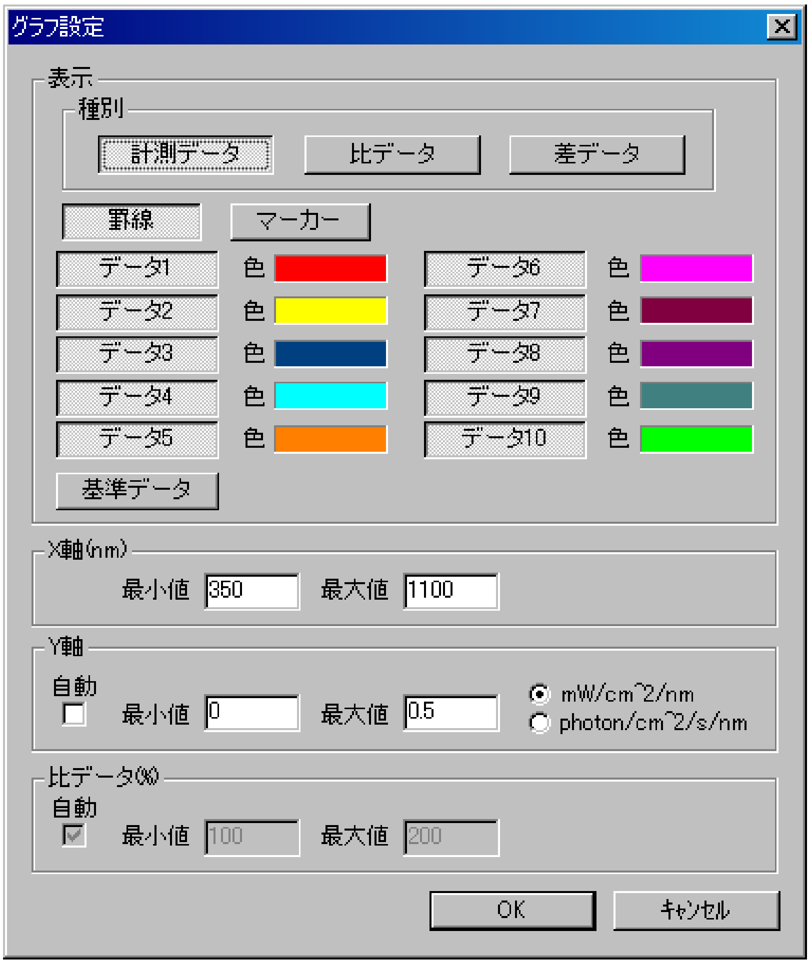


図 7-19. グラフ設定画面（計測データを複数選択した場合）

8 演算値データグラフ表示

データ一覧リストの中から複数のデータを選択して『演算値データ』のボタンを押すと，図 7-20 の演算値データグラフが表示されます。演算値データグラフは，区間積分値を Y 軸，時間を X 軸で表示しており，計測データの積分値を時系列で確認することができます。また取得したデータ付近をマウスでドラッグすると，ドラッグした箇所のデータを赤い帯状で表示し，計測時刻と積分値が表示されます。グラフの下側には指定した積分区間が表示されます。

図 7-20. 演算値データグラフ画面

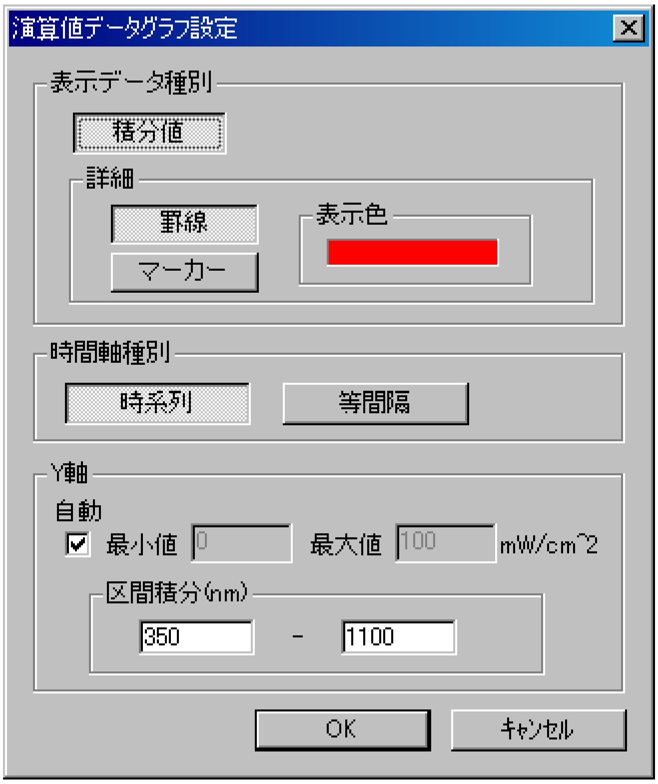


図 7-21. 演算値データグラフ画面

演算値データグラフ設定の基本的な操作は，計測データグラフ表示の設定と殆ど同じですが，『時間軸種別』に「時系列」または「等間隔」があります。「時系列」はデータ一覧表示リストから選択した複数データの一番古い計測時刻と新しい計測時刻に基づき，X 軸をその時刻の間隔に合わせてグラフ表示します。「等間隔」のボタンをオンにすると，データの計測時刻に関係なく等間隔にデータをプロットしてグラフ表示します。

9 3次元グラフ表示

データ一覧リストの中から複数のデータを選択して『3 次元』のボタンを押すと，3 次元グラフが表示されます。3 次元グラフは，図 7-22 および 7-23 に示すようにスペクトル強度を Y 軸，波長を X 軸，時刻を Z 軸で表示しており，グラフを時系列で確認することができます。偏角Θは波長（X 軸）と時刻（Z 軸）の平面上の角度（0～90°）を示し，偏角Φは波長と時刻の平面とスペクトル強度（Y 軸）との角度（0～90°）を示します。また，3 次元グラフをマウスでドラッグしながらデータの視点を変更することができます。

3 次元データグラフ表示の上側にはツールバーがあり，計測データグラフ表示と同様にグラフ設定やグラフの拡大縮小などができます。

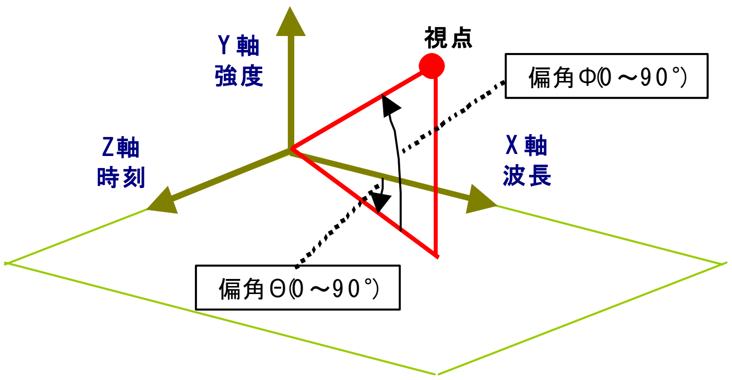


図 7-22. 3 次元データ概略図

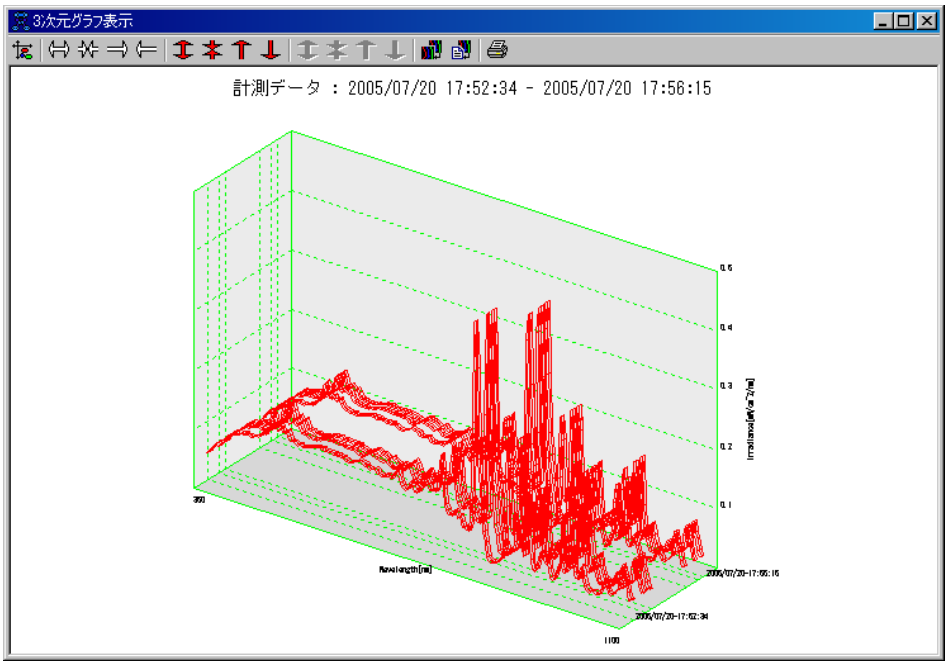


図 7-23. 3 次元データグラフ表示画面

3 次元データグラフ設定の基本的な操作は，データグラフ表示の設定と殆ど同じですが，「視点」の項目で偏角Θまたは偏角Φの設定を直接入力することができます。設定範囲は 0～90° となっております。

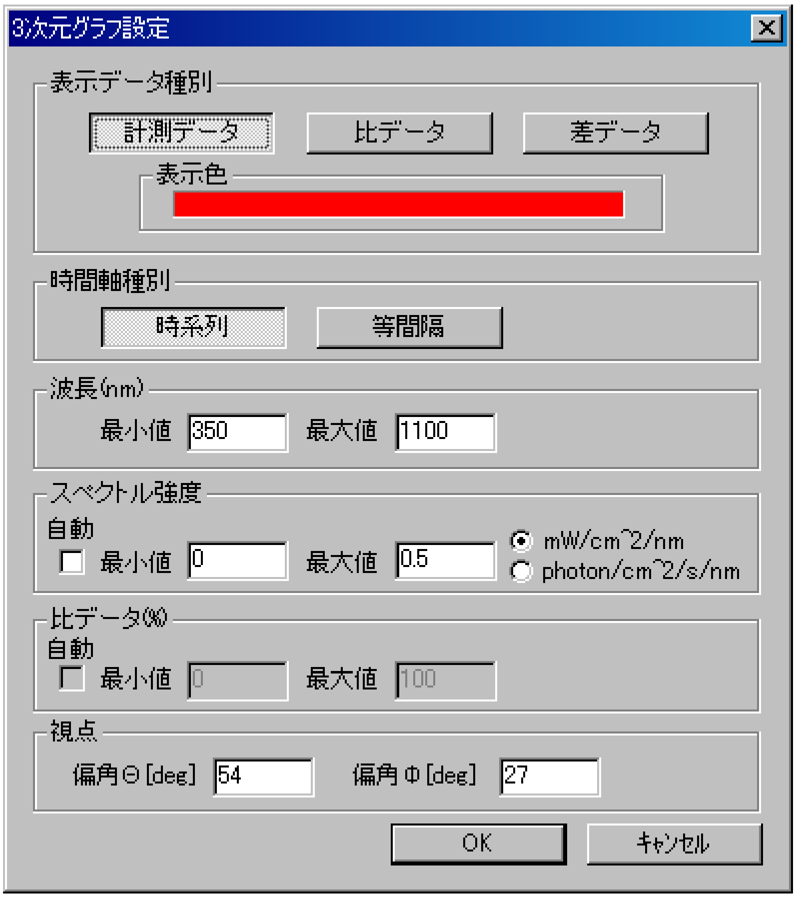


図 7-24. 3 次元データグラフ設定画面

10 インポート

前バージョンソフト『LS100.exe』のファイル形式である RAD ファイル（バイナリデータ）を本ソフトにインポートする時に使用します。インポートされたデータは ESM 形式のファイル（バイナリデータ）に変換されます。『インポート』ボタンを押すと，図 7-25 の画面が表示され，「参照」ボタンを押して RAD 形式のファイルを選択します。選択した後に「実行」ボタンを押すと，RAD 形式のファイルのデータが ESM 形式のファイルに変換され，ファイル名は「ファイル名識別子_yyyymmdd.esm」となり，『全般設定』で指定した保存先に格納されます。
また，「重複した時刻のデータがある場合は上書きする」のチェックボックスにチェックして「実行」を押すと，既にデータ一覧リストにあるデータの時刻とインポートするデータの時刻が一致している場合，一覧リストにあるデータが上書きされます。

図 7-25. インポート画面

11 エクスポート

『エクスポート』では，計測したデータを CSV ファイルに変換する場合に使用します。データ一覧リストの中から計測データを一つまたは複数選択して『エクスポート』のボタンを押すと，図 7-26 の画面が表示されます。

・「スペクトル，演算値データを出力」を選択した場合，データの計測時刻，コメント，区間積分で指定した波長範囲の積分値，スペクトル合致度のグレード，指定した波長ピッチ毎のスペクトルデータを CSV ファイルに変換します。
・「演算値データのみ出力」を選択した場合，データの計測時刻，コメント，区間積分で指定した波長範囲の積分値，スペクトル合致度のグレードを CSV ファイルに変換します。
・「比データのみ出力」を選択した場合，データの計測時刻，コメント，指定した波長ピッチ毎の基準データと計測データの比を CSV ファイルに変換します。
・「差データのみ出力」を選択した場合，データの計測時刻，コメント，指定した波長ピッチ毎の基準データと計測データの差を CSV ファイルに変換します。
・『スペクトル単位』では，「mW/㎠/nm」または「photon/㎠/s/nm」のどちらか一つを選択します。
・『区間積分』では，計測データの積分範囲を指定します。デフォルトでは最小値「350」，最大値「1100」となっており，これを超える範囲を指定することはできません。
・『波長』では，波長ピッチの選択をします。「オリジナル」／「1nm ステップ」／「5nm ステップ」の 3 種類の中からいずれか 1 つ選択します。また，「1nm ステップ」または「5nm ステップ」を選択した場合，波長範囲を指定することができます。
尚，「1nm ステップ」／「5nm ステップ」のデータは，「オリジナル」の波長ピッチで計測したデータを元に直線補間したデータとなります。
・『出力ファイル名』では，CSV 変換するファイルの格納先とファイル名を指定します。

最後に『実行』ボタンを押すと，CSV ファイルが作成されます。

※注意：256 個以上のデータを選択して CSV 変換した場合，エクセルで開いた時にエラーメッセージが表示されます。エクセルの配列の関係上，256 個目以降のデータは CSV 変換できませんのでご注意ください。

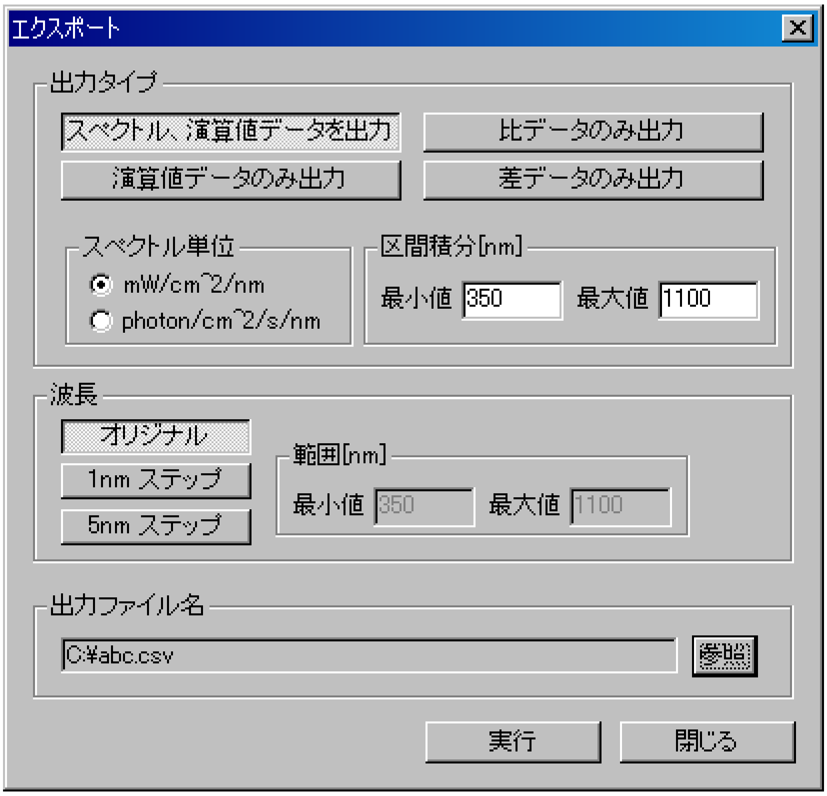


図 7-26. エクスポート画面

７－４．基準データ表示ウィンドウ

メインダイアログの「基準データ表示ウィンドウ」では，計測データを基準データとして登録したデータを「基準データ一覧リスト」に表示します。また，グラフ表示や履歴の管理などの操作を行うことができます。基準データ一覧リストに表示されているデータと同期して，基準データサムネール画面にグラフが簡易表示されます。

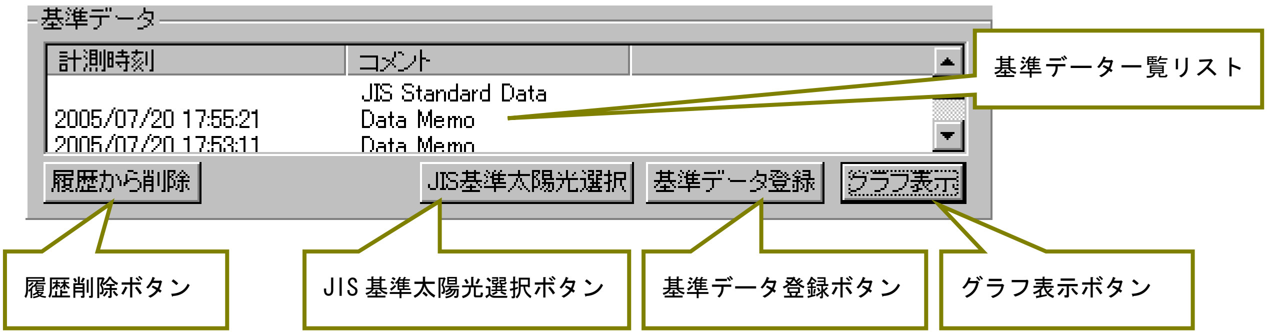


図 7-27. 基準データ表示ウィンドウ画面

1　基準データ登録

過去に登録された基準データ一覧リストの中から一つ選択して『基準データ登録』ボタンを押すと，選択したデータが最新の基準データとなり，一覧リストの先頭に表示されます。
また『JIS 基準太陽光選択』ボタンを押すと，JIS C 8941 に掲載された基準太陽光スペクトルデータを基準データとして登録します。デフォルトは基準太陽光スペクトルデータとなっています。

2　グラフ表示

基準データ一覧リストにあるデータをグラフ表示させることができます。一覧リストの中からデータを一つ選択して『グラフ表示』ボタンを押すと，基準データがグラフ表示されます。

3　基準データ履歴削除

基準データ一覧リストにある複数のデータの中から余分なデータを削除することができます。一覧リストからデータを選択して『履歴から削除』ボタンを押すと，この一覧リストからデータが削除されます。
ここでの削除は，データそのものを削除しません。

７－５．その他

1 バージョン情報

メインダイアログの一番上のタブ上で右クリックして『バージョン情報』を選択すると，ソフトウェアのバージョンを確認することができます。

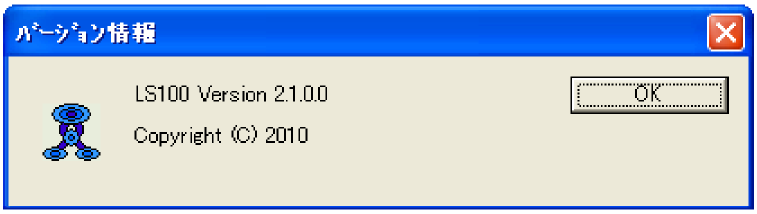


図 7-28. バージョン情報

2 EKO Webサイト表示

PC がインターネットに接続されている場合，メインダイアログの右上にある『ＥＫＯ』ロゴマークをクリックすると，Web ブラウザが起動し EKO のホームページが表示されます。

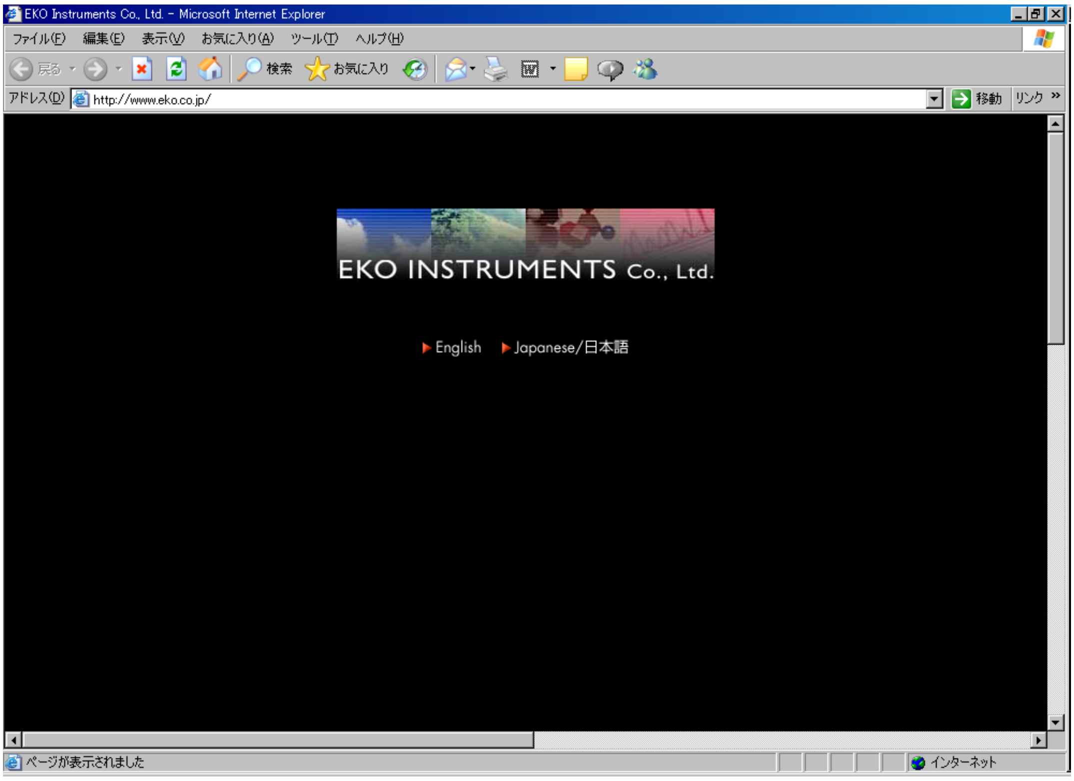


図 7-29. EKO ホームページ画面

8 メンテナンス

８－１．日常的な点検

日常的な点検項目を以下に記します。

1 受光部

受光窓が汚れると感度が低下しますので，毎回測定前に柔らかい布などで清掃するように心がけて下さい。硬度の高いもので擦ると傷がつき，割れる恐れもありますのでお取り扱いには十分ご注意下さい。

2 オプティカルファイバー

引っ張り，曲げ，ねじれには十分注意して下さい。また曲げに関しては，半径 40mm 以下に曲げないように，お取り扱いには十分ご注意下さい。また無理な取り扱いをされますと，オプティカルファイバーが破損する場合があり，出力不良となることがあります。

3 パソコンの再起動

パソコンのパフォーマンスが低下しているようでしたら，再起動させて下さい。

9 故障かな，と思ったら

修理やお問い合わせのご連絡を頂く前に，下記の項目をご確認下さい。

トラブルシューティング

症　　状	対　　応
・PCによる操作が出来ない ・計測が出来ない	PC及び分光部の通信に失敗している可能性があります。 1)PCと分光部の通信ケーブル,分光部と受光部のオプティカルファイバーが正しく接続されているか確認して下さい。 2）PCの電源及び分光部の電源がオンになっているか確認して下さい。 3）PCに接続している通信ケーブルのCOMポートが正しく設定されているか確認して下さい。 4）ソフトウェアを再度起動して通信に成功し，PCによる操作が出来るか確認して下さい。
・計測値が異常である	1)受光窓が著しく汚れていたり，ゴミが付着していたりする可能性がありますので前章を参照して受光窓の清掃を行って下さい。 2）オプティカルファイバーの破損やシャッター，分光部，基板が故障している可能性があります。破損または故障しておりましたら11 アフターサービスのお問合せ先へご連絡下さい。 3)測定強度 1mW/cm^2/nm 以上の光量を計測する場合には光量オーバーと判定される場合があり、オーバーした場合は「グラフ描画エラー」のダイアログが表示されグラフ描画はできません。LS-100の露光時間はAUTO計測の為、この様な現象は発生しないはずですが、最小露光時間でオーバーする様な光源を計測すれば、取得データがスケールオーバーする可能性があり、この様な場合には正常に計測できませんので御了承下さい。計測を行う場合は、測定強度 1mW/cm^2/nmまでの光量を目安に計測して下さい。
・ソフトウェアが異常である	PCまたはソフトウェアの動作が異常である可能性がありますので，PCを再起動後にソフトウェアを使用して下さい。
･計測設定画面でXENONまたはHALOGEN 校正値が表示されない。	校正値ファイルがCALIB_0_XENON.CSV , CALIB_1_HALOGEN.CSVとなっていることを確認して下さい。また「LS100.exe」と校正値ファイルが同一フォルダ内に入っていることを確認して下さい。

10　仕　様

１０－１．仕　様

LS-100 の仕様については下表の通りです。

ハードウェア	
分光部，受光部	LS-100
波長範囲	350～1,100nm（キセノンランプ） 350～1,050nm（キセノン以外の光源）
波長間隔	3.3nm
波長分解能	10nm
波長精度	0.3nm 以下
最大測定強度	1mW/cm²/nm
開口角（全角）	30°
迷光	0.15%以下
再現性	±1%以内（波長範囲：330nm～830nm，分光放射照度 1.20E-3 mW/㎠/nm 以上）
出力単位	mW/㎠/nm
測定時間	約 15sec
電源	DC12V，0.8A　専用アダプタ使用（AC100V 用）
寸法	W50 × D250 × H150（mm）
重量	約 1.8kg
通信	RS-232C（分光部ーPC 間）
使用環境	温度：0～+40℃，湿度：0～90%RH（但し，結露なきこと）
ソフトウェア	
プログラム名	データ計測用プログラム：LS100.exe
対応 OS	Microsoft 社 Windows 98Second Edition/2000/XP
通信インターフェイス	RS-232C
機能	データ計測・解析用プログラム　LS100.exe： データ計測 データ表示（基準データ登録及び JIS 太陽光も含む） データ保存（独自フォーマット保存，CSV フォーマット保存） データ解析（スペクトル合致度）
パソコン	
CPU	Pentium 500MHz 以上（推奨）
メモリ	256MB 以上（推奨）
ハードディスク	10GB 以上（推奨）
画面	1024×768 以上（推奨）
その他	CD-ROM ドライブ，RS232-C ポート

１０－２．標準品リスト

LS-100の標準品は下表の通りです。

標準品リスト

物　　品	数量	備　　考
分光部	1台	
受光部	1台	オプティカルファイバー（700mm）含む
ＡＣアダプタ	1台	
スタンド	2個	
RS-232Cケーブル	1本	1.5m
CD-ROM	1枚	ソフトウェア(LS100.exeおよび取扱説明書)収録

※梱包内部の部品が損傷していないことをご確認下さい。

オプションリスト

物　　品	数量	備　　考
HALOGEN校正値	1	HALOGENランプ用校正値

11 アフターサービス

修理をご依頼される前に,「9. 故障かな，と思ったら」をご確認下さい。

お問い合わせ先

弊社連絡先は，次の通りです。

英 弘 精 機 株 式 会 社

本社	〒151-0072	東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8	Tel:(03)3469-6714 Fax:(03)3469-6719
カスタマーサポートセンター			Tel:(03)3469-5908 Fax:(03)3469-5897
関西営業所	〒532-0012	大阪市淀川区木川東 3-1-31 大桜ビル	Tel:(06)6307-3830 Fax:(06)6307-3860

ホームページ　http://www.eko.co.jp/

保証について

弊社が定める保証規定に従いますので、添付の保証書をご確認下さい。

取扱説明書について

取扱説明書の内容に関しては，万全を期しておりますが，万一不審な点や誤り，記載漏れなどにお気づきの時には，お手数ですが弊社までご連絡下さい。

更新履歴

2003 年 12 月	初版発行	Ver.1.00
2005 年 12 月	初版改訂	Ver.2.00
2006 年 3 月	一部改訂	Ver.3.00
2006 年 6 月	一部改訂	Ver.4.00
2007 年 4 月	一部改訂	Ver.5.00
2008 年 5 月	一部改訂	Ver.6.00
2010 年 02 月	一部改訂	Ver.6.10
2010 年 12 月	一部改訂	Ver.7.00
2010 年 12 月	一部改訂	Ver.8.00
2011 年 5 月	一部改訂	Ver.8.10
2012 年 6 月	一部訂正	Ver.8.10（本社移転に伴う住所、電話番号変更）

EKO INSTRUMENTS Co., Ltd.

http://www.eko.co.jp/

EKO 英弘精機株式会社
本　　社 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8 Tel:(03)3469-6714 Fax:(03)3469-6719
関西営業所 〒532-0012 大阪市大阪市淀川区木川東 3-1-31(大桜ビル) Tel:(06)6307-3830 Fax:(06)6307-3860